BREVES REFERENCIAS A LA SISTEMATICA, BIO - ECOLOGIA Y MORFOLOGIA EXTERNA DE LOS TRIATOMINEOS, EN ESPECIAL DE **TRIATOMA INFESTANS Y TRIATOMA SORDIDA**

MARIO R. BORDA P. (*)

SUMMARY

This is an introduction to the subject assigning special importance to the Tryatomine bugs, among which are found vector species of *T. cruzi*. Through a quick and systematic survey of the Order Hemiptera, it is established that in Bolivia at this date we have identified three genera with thirteen species, of which two are responsible for transmitting ''trypanosomiasis americana'' throughout the greater part of the national territory.

The genus *Triatoma* is described, with special stress on external morphological characteristics, geographic distribution and numerous bioecological data. The species *Triatoma infestans* and *Triatoma sordida* are also described in detail considering external morphology, biology and ecology. We note that the micro hymenoptera *Telenomus fariai* is incapable of achieving an affective biological control of the mentionned species due to the fact that its diurnal habits prevent it to penetrate in cracks and dark corners where the vector's eggs may be found. The paper ends with a dichotomic keys for genera and speces of Tritomine from Bolivia.

INTRODUCCION

El estudio de los triatomíneos tiene interés sobresaliente porque, entre ellos, se cuentan especies de vinchucas con capacidad vectora de *Trypanosoma cruzi,* causante del Mal de Chagas.

En la escala zoológica, se los ubica en el orden Hemiptera, familia Reduviidae —que agrupa a unas 4.000 especies conocidas— con estructura relativamente uniforme. En el Continente Americano, toman relieve 100 especies; de las que 73 se distribuyen en las siguientes tribus y géneros:

Tribu Bolboderini: 1.— *Belminus* (1 especie)
2.— *Bolbodera* (2 especies)
3.— *Microtriatoma* (2 especies)
4.— *Parabelminus* (1 especie)

(*) Entomólogo médico. Profesor de la UBMSS. Miembros del Consejo Superior de Ciencia y Tecnología de la Academia Nacional de Ciencias de Bolivia.

Tribu Cavernicolini: 5.— *Cavernicola* (1 especie)

Tribu Rhodniini: 6.— *Psammolestes* (2 especies)
7.— *Rhodnius* (8 especies)

Tribu Triatomini: 8.— *Dipetalogaster* (1 especie)
9.— *Eratyrus* (2 especies)
10.— *Nesotriatoma* (1 especie)
11.— *Panstrongylus* (11 especies)
12.— *Paratriatoma* (1 especie)
13.— *Triatoma* (40 especies)

La Subfamilia Triatominae tiene gran importancia porque incluye en ella las especies hematófagas. En Bolivia tenemos:

Género *Rhodnius*: 1.— *Pictipes*
2.— *prolixus*

Género *Panstrongylus*: 3.— *diasi*
4.— *geniculatus*
5.— *guntheri*
6.— *megistus*
7.— *rufotuberculatus*

Género *Triatoma*: 8.— *guasayana*
9.— *oswaldoi*
10.— *venosa*
11.— *melanocephala*
12.— *infestans*
13.— *sordida*

Las dos últimas son responsables de transmitir la Tripanosomiasis americana en el país.

T. oswaldoi y *T. venosa* parecen ser estrictamente silvestres.

GENERO **TRIATOMA** Laporte, 1.833

Son hemípteros que presentan hábitos domiciliares, hematófagos obligados; de actividad nocturna, principalmente. La hembra deposita sus huevos de uno en uno, separados unos de otros.

Bio–ecología

De las especies hasta hoy descritas, quizás solamente *Triatoma rubrofasciata* sea cosmopolita (no la encontramos en Bolivia); las otras son casi todas americanas. Abarcan desde los 41° de latitud norte, hasta los 46° de latitud Sud. Con referencia a altitud, se las encuentra desde cero metros sobre el nivel del mar hasta los 4.100, en la localidad de Llallagua (Potosí).

Indudablemente, el primer habitat de las vinchucas fue la cueva de los animales silvestres, además de nidos de aves. La domiciliación pudo haberse iniciado cuando los indígenas de los valles altos domesticaron especies de roedores, en especial del género *Cavia* que comprende al cuis común, en los que parasitaban y junto con los cuales consiguieron llegar a la vivienda del hombre. Se adaptaron muy bien y rápidamente al nuevo habitat, por no haber encontrado enemigos naturales y sí inmejorables condiciones ambientales, abundante alimentación y un espacio vital que les permite la formación de grandes colonias.

Las especies domiciliares viven en los pauichis con techo de motacú y paredes de palo a pique, revocadas o no; en las chujllas construidas con adobes y derivados vegetales; en los ranchos y casas con techos de caña hueca, palos, tejas, listones y otros materiales que les brindan protección segura; en las paredes de adobe, tapiales, ladrillos, y otros materiales que dejan ranuras, fisuras e intersticios que utilizan las vinchucas; aprovechan también la protección de cuadros, empapelados, ropas colgadas, repisas, roperos, etc. y, finalmente, se refugian dentro o entre cualquier clase de objetos que les permitan formar sus nichos ecológicos específicos.

Su ciclo biológico comprende: Un estado de huevo, cinco estados ninfales y uno adulto, con sexos separados.

Desde la eclosión son hematófagas, alimentándose sobre mamíferos y aves, con preferencias específicas. Sin repasto sanguíneo, las ninfas no evolucionan y las hembras retardan su postura. Se ponen activas de noche, muy raramente durante el día. La picada no es dolorosa ni perceptible de inmediato. Un porcentaje elevado de vinchucas defeca muy cerca del lugar donde se alimenta, hecho que tiene importancia cuando se trata de la transmisión del Mal de Chagas.

Las dependencias empleadas como albergue de animales domésticos, gallineros, palomares, conejeras, corrales, etc., son también magníficos criadores de vinchucas.

La resistencia que tienen al ayuno prolongado es una cualidad notable que debe tomarse en cuenta cuando se trata de controlar la dinámica de sus poblaciones.

La simbiosis con microorganismos es imprescindible para la prosecución de su desarrollo biológico; así, las ninfas sin simbientes detienen su paso en el cuarto estado y las hembras no forman ovarios. En *T. infestans* se encuentra una bacteria Gram positiva (cocoide) que pasa de los adultos a las ninfas por la coprofagia que hacen éstas.

Los estímulos térmicos y olfatorios son los que orientan a las vinchucas en la búsqueda de la fuente sanguínea; en cambio, los estímulos ópticos parecen no tener importancia. Las antenas, en especial los artículos tercero y cuarto, albergan los centros sensitivos capaces de percibir dichos estímulos.

Morfología externa

Cabeza: Es alargada —más larga que ancha—, provista de dos ojos multifacetados, notablemente globosos, que la dividen en dos regiones. La anterior o pre-ocular y la posterior o pos-ocular. En la primera región podemos observar las siguientes partes: tylus, gena, jugum, tubérculo antenal, antena —con cuatro segmentos— y la proboscis; en la región posterior observamos los ocelos y el cuello.

La proboscis tiene tres segmentos, el segundo, mayor que los otros, permanece plegada bajo la cabeza cuando el invertebrado no se está alimentando y se yergue cuando va a picar.

Tórax: El tórax está formado por tres segmentos: protórax, mesotórax y metatórax. Cada uno presenta una región dorsal denominada noto o tergo; una región ventral o esterno y dos laterales, intermedias entre las pleuras. El pronoto es notable por sus tubérculos, lóbulos y ángulos humerales que caracterizan a las especies. Una carena longitudinal los divide, finalizando en el escutelo de forma triangular, cuya punta es paralela al cuerpo o ligeramente levantada.

Otros segmentos como la mesopleura, la metapleura, el acetábulo, las coxas y el círculo estridulatorio, cumplen diversas funciones. El círculo estridulatorio, permite al insecto emitir débiles sonidos chirrientes, característicos de los reduvidios.

En el tórax, se insertan los tres pares de patas caminadoras, con características muy similares. Cada pata está formada por: coxa, trocánter, fémur, tibia, 3 tarsos y un par de uñas sin empodium.

Las ninfas tienen solamente 2 tarsos.

Las alas son de dos clases: un par anterior de tipo hemiélitro, con la parte basal dura y rígida y la apical membranosa, y otro par inferior, totalmente membranoso y funcional, que sirve para el vuelo. En el esterno se abren las glándulas odoríferas.

Abdomen: La unión del tórax con el abdomen no es perceptible debido a la presencia de las alas y el escutelo. En las partes laterales es notable el conexivo que circunscribe todo el abdomen. Presenta manchas de morfología y colores diversos que son propios de cada especie. En el macho, es continuo. En la hembra tiene una escotadura nítida en la parte posterior del abdomen, permitiendo apreciar el ovipositor.

Abundaremos en mayores datos y comentarios al referirnos a las características de *Triatoma infestans* y *Triatoma sordida*.

Triatoma infestans Klug, 1834

Los resultados de la investigación aplicada a la bio-ecología de *T. infestans* nos permite disponer de datos valiosos para la epidemiología del Mal de Chagas y la eliminación de las vinchucas, cuando se encare seriamente el control de una enfermedad que aflije a la gran mayoría del pueblo boliviano.

Descripción

Cavidad general bien desarrollada. Largo de la hembra de 25 a 30 mm; del macho, de 20 a 26 mm. Color generalmente negro-apagado o ligeramente lustroso. La cabeza presenta áreas claras a los costados del cuello. Las partes son negras, con el trocánter, el extremo basal del fémur, la región sub-basal de la tibia y todos los tarsos, amarillos o con ligeras variaciones de tonalidad. El tórax oscuro, con las alas anteriores también oscuras o ligeramente más claras que el pronoto; mayormente con tres pequeñas áreas claras amarillentas localizadas en la base del clivo y el corio. Ala membranosa "ahumada" a tonalidad oscura sin presentar nervaduras destacadas. Conexivo negro; en cada segmento gran mancha amarilla que no llega a la sutura.

Ligera pilosidad corta, sin apreciación estimativa; con los dos últimos segmentos de las antenas recubiertos por pilosidad clara que disminuye hacia el primer segmento cuyo extremo distal no sobrepasa el tylus. El tercer segmento de la proboscis, en el dorso, presenta abundantes pelos rojizos, relativamente largos, que disminuyen en el segundo segmento y son ralos en el primero.

Tórax con pronoto casi trapezoidal, poco convexo. Collar con ángulos medianos conicoides. Lóbulo anterior con tubérculos medianos no prominentes. Carenas medianas que nacen en el borde posterior del lóbulo anterior prolongándose hasta cerca del borde posterior del lóbulo posterior en posición divergente. Sutura mediana evidente. Superficie del lóbulo posterior del pronoto rugoso y los ángulos humerales nítidos.

El escutelo presenta ligera depresión discal, con figuras esculpidas irregulares.

Hemiélitros, en ambos sexos, alcanzando el extremo abdominal. Corio con arrugas transversales.

En la región ventral, nacen las seis patas que son robustas en los fémures, con pilosidad ligera, mayormente destacadas en los tarsos y la región apical de las tibias.

Conexivo ancho, con clara marcación segmental. Abdomen grueso y fuerte, convexo ventralmente, mostrando las estructuras genitales como modificaciones de los últimos segmentos abdominales.

En el desarrollo del ciclo biológico, con una temperatura media de 19,4°C. del Valle de Cochabamba, tenemos los siguientes valores promediados:

Huevo.— El huevo es puesto suelto, es de color blanco que va tornándose rosado a medida que el embrión se desarrolla. Es posible ver, a través del corión, los ojos oscuros de la futura ninfa. La cáscara o corión tiene estructura celular y presenta la tapa u opérculo en su extremo más ancho, por cuyo orificio emerge la ninfa de primer estado, a los 35 días.

Ninfas.— Existen cinco estados ninfales, todos hematófagos. La ninfa de primer estado tiene tubérculos setíferos distribuidos en forma irregular por toda la superficie corporal. La cabeza es robusta. En el abdomen se notan

dos formaciones típicas de cerdas que se alinean sobre los tergitos. Las patas son anilladas, caracterizándose el fémur por un anillo claro subapical que es más largo que el oscuro. El aspecto de las ninfas de últimos estadios es característico. De color general negruzco muestran partes claras de diversas tonalidades de amarillo. La cabeza es cilíndrica y achatada. Las antenas se insertan alejadas del tylus. Las patas son anilladas, de colores claros y oscuros; lo mismo que las antenas en las cuales dominan las zonas negras. Son ejemplares grandes, de hasta 20 mm y presentan el último segmento de la proboscis fuerte y piloso. Los cinco estados ninfales se suceden en 180 días.

En cada paso de un estado a otro, el porcentaje de mortalidad varía. El 6 % corresponde al paso del quinto a adulto.

Cuando las ninfas de primer estado se infectan con *T. cruzi* permanecen así por toda la vida.

Es siempre notable la resistencia que tiene al ayuno. Una ninfa de primer estado, sin alimentación, vive hasta 70 días y con un repasto, alcanza 140 días. La ninfa de segundo estado vive 220 días; la de tercero 230, la de cuarto 240 y la de quinto hasta 150 días, sin repasto alguno.

Adultos.— A las características ya indicadas, añadiremos otras también interesantes: las hembras oviponen 350 huevecillos.

Los adultos viven 390 días y sin alimento lo hacen hasta 210. En la distribución geográfica de la especie, se la encuentra en 7 de los 9 Departamentos de Bolivia. Desde los 330 mts. sobre el nivel del mar, hasta los 3.450 mts., la encontramos infectada con *T. cruzi.* Se ha reportado su captura a los 4.100 mts., en Llallagua, aunque sin dar mayores detalles.

La facilidad con que se infectan con el parásito *T. cruzi* es grande. Consideramos que el 45 % son portadores del mismo, razón por la cual se los emplea en el xenodiagnóstico. Brumpt explica que, bajo este concepto, se dispone de un método que permite el reconocimiento y hallazgo del agente causal de la enfermedad chagásica con la ayuda del transmisor natural, típico, específico, en el que se lo deposita como si se tratase de un cultivo natural del parásito. El método, evidentemente, brinda una seguridad absoluta en sus resultados.

La humedad del ambiente es una barrera ecológica que limita la dispersión de la especie, por lo cual la encontramos mayormente en regiones secas o relativamente secas. El desmonte de grandes áreas verdes altera las condiciones climáticas regionales, ampliando las circunstancias vitales favorables para *T. infestans.*

Si bien no tiene un vuelo franco que le daría acceso a nuevas áreas, es el mismo hombre quien contribuye, positivamente, a su dispersión al trasladarla —pasivamente— entre sus pertenencias. De esta manera se explica que nuevas regiones colonizadas se vean, en poco tiempo, invadidas por grandes colonias del hemíptero; lo que hace pensar, en forma errónea, en una invasión de vinchucas silvestres.

Dentro de los límites térmicos, el calor acelera el desarrollo de cualquiera de los estados en que se encuentra el artrópodo. El frío lo retarda.

En los valles isotérmicos, la vinchuca tiene una generación y uno o dos estados ninfales al año. En tierras más calientes, quizá llegue a dos generaciones mientras que, en zonas frías no pasa de una.

En América latina, recibe diversos nombres según las regiones. Así tenemos:

Bolivia, uluchi, vinchuca (que se deja caer).
Argentina, chinche gaucha, vinchuca, chinche pila.
Brasil, barbeiro (que va a la cara).
Perú, chirimacha (que teme al frío).
Paraguay, chinche guazú.
Venezuela, chipo.

Como medida de control biológico, figura el micro himenóptero *Telenomus fariai,* un endoparásito endófago de los huevos que, siendo autóctono, solamente afecta del cero al dos por ciento en la naturaleza.

Sus hábitos diurnos le impiden llegar hasta los huevos puestos en grietas y lugares oscuros, limitando así las posibilidades de emplearlo efectivamente en programas de control biológico.

Triatoma sordida Stal, 1859

En realidad ocupa el segundo lugar como vector del *T. cruzi.* La hembra mide de 15 a 20 mm., el macho un poco menos. El color castaño oscuro domina en la cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza se notan áreas claras en los costados del cuello. Tylus y gena más claros que el resto de la cabeza. Proboscis amarillenta o castaño oscuro. Primer y segundo artículos antenales oscuros. En el tórax son visibles varias áreas claras que permiten identificar rápidamente la especie; así, en el pronoto, los ángulos del collar, los tubérculos discales y laterales, más los ángulos humerales del lóbulo inferior son amarillos. El escutelo tiene la mitad apical amarilla. La coxa y trocánteres mayormente son amarilos. Fémures amarillentos con estrecho anillo apical oscuro. Las alas claras, con la vena cubital oscura en sus extremos. Conexivo amarillo, presentando en el dorso manchas negras estranguladas, en la unión de los segmentos, que asemejan notas musicales.

En los Valles se encuentran muy pocos ejemplares, dos o tres entre más de 30.000 de *T. infestans.* Su verdadero valor epidemiológico comienza en regiones húmedas y calurosas, tal el caso de Trinidad en el Beni, o las zonas ecotónicas y de transición. Como regla general decimos que: donde disminuye la población de *T. infestans* aumenta la de *T. sordida,* y por tanto, su importancia vectora. Examinando especímenes enviados de Trinidad y algunos de Guayaramerín, encontramos que el 38,5 % de ellos infectados estaban con *T. cruzi.*

En condiciones de laboratorio estamos investigando otros valores bioecológicos que nos permitirán conocer mejor la especie.

Para la identificación rápida de las especies de triatomíneos que ya se colectaron en el país y algunas otras que podría encontrarse, damos las Claves para adultos con ligeras modificaciones.

CLAVE DE LOS GENEROS DE TRIATOMINEOS BOLIVIANOS (Según M. Borda P.)

1.— Cabeza comparativamente corta y ancha; tubérculos anteníferos situados inmediatamente por delante del borde anterior ocular: *Panstrongylus* Berg, 1879.

2.— Cabeza nítidamente más larga que ancha; tubérculos anteníferos situados más o menos en la mitad de la distancia de la región pre-ocular: *Triatoma* Laporte, 1833.

3.— Cabeza mucho más larga que ancha; tubérculos anteníferos situados cerca del ápice de la cabeza: *Rhodnius* Stal, 1859.

Nota.— No se incluyen otros géneros por no ser de importancia en Epidemiología, especialmente cuando se trata de temas relacionados con el Mal de Chagas.

CLAVE PARA LAS ESPECIES BOLIVIANAS DE TRIATOMA (Según M. Borda P.)

1) Fémures con grandes zonas claras nítidamente delimitadas 2
— Fémures con zonas claras reducidas o uniformemente oscuros 3
2) Lóbulo posterior del pronoto y escutelo uniformemente oscuros; coxas generalmente oscuras; segundo artículo de la proboscis más corto que el primero; color castaño .... *T. gusayana.*
— Lóbulo posterior del pronoto oscuro, con dos manchas claras en la región humoral (una a cada lado); extremo distal del escutelo claro; coxas claras; segundo artículo de la proboscis más largo que el primero. Conexivo con manchas oscuras que asemejan notas musicales; color general castaño .. *T. sordida*
3) Conexivo con manchas amarillas, áreas claras de igual extensión que las oscuras; trocánteres y base de los fémures amarillos y el resto negro; pequeña área clara basal en clavo y otra sub-basal en el corio .... *T. infestans.*
— Patas de color oscuro, o con pequeñas áreas claras y/o el fémur con pequeño anillo claro apical 4
4) Cabeza totalmente oscura; pronoto con dos manchas claras longitudinales típicas a lo largo de las carenas medianas; color general oscuro. Especie de porte mayor .... *T. melanocephala.*
— Pronoto de coloración diferente 5
5) Cabeza con el cuello claro. Pronoto piceo o negro, con las márgenes laterales limitadas por una línea rojiza .... *T. rubrofasciata.*
— Membrana de los hemiélitros con marcación irregular 6
6) Membrana de los hemiélitros presentando mancha oscura central. Cuerpo, patas, proboscis y antenas, cubiertos con pilosidad corta 7

— Membrana de los hemiélitros de color uniforme, resaltando a veces las nervaduras. Pilosidad diferente 8

7) Pelos de las tibias posteriores muy largos y fácilmente apreciados a simple vista .... *T. delpontei.*

— Pelos de las tibias posteriores muy cortos y poco aparentes. Cabeza corta y fina .... *T. platensis.*

8) Antenas y patas con cerdas largas y muy abundantes; ángulos humerales aguzados .... *T. eratyrusiforme.*

— Antenas y patas con cerdas cortas y ralas. Angulos humerales no aguzados 9

9) Hemiélitros uniformemente oscuros. Manchas oscuras del conexivo ocupando la zona central de los segmentos sin llegar a las suturas intersegmentarias .... *T. breyeri.*

— Hemiélitros con una mancha clara en la base. Manchas oscuras del conexivo incluyendo las suturas intersegmentarias 10

10) Pronoto negro, con áreas rojas de diversa extensión .... *T. rubrovaria.*

— Pronoto uniformemente negro o piceo 11

11) Especie relativamente pequeña (de 20 mm. o menos). Fémures negros, con anillo apical amarillento tenue .... *T. patagonica.*

— Especie relativamente mediana (con 20 mm. o más). Fémures oscuros 12

12) Conexivo y hemiélitros presentando sus áreas claras de tonalidad roja o rojiza .... *T. rubrovaria*

— Conexivo y hemiélitros con las áreas claras de coloración pajiza o testácea. .... *T. bruchi.*

BIBLIOGRAFIA

1. ABALOS, J. y WYGODZINSKY, P., 1951. Las Triatominas argentinas (Hemiptera, Reduviidae). Inst. Med. Reg. Mono., 2. Tucumán - Argentina.
2. PESSOA, S., 1958. Parasitología Médica. Ed. Koogan S. A. Río de Janeiro - Brasil.
3. ROMAÑA, C., 1945. La vinchuca y la enfermedad de Chagas. Ciencia e Investigación, 2. Buenos Aires - Argentina.
4. BORDA, M., 1971. Nuevos aspectos bio-ecológicos de *T. infestans* y su enemigo natural *T. fariai.* Breves notas referentes a *T. cruzi.* Anales 1er. Cong. Latinoamerirano de Entomología. Cuzco - Perú.
5. ODUM, E., 1972. Ecología. Ed. Internacional S. A. México.
6. PIEKARSKI, G., 1959. Aratado de Parasitología. Ed. Aguilar, Madrid - España.
7. STROBBE, M., 1973. Orígenes y control de la contaminación ambiental. Cía. Ed. Continental S. M. México.
8. CARCABALLO, R. y MARTÍNEZ, A., 1958. Comunicaciones científicas, Nº 13. Buenos Aires - Argentina.
9. MARTÍNEZ, A. y CICHERO, J., 1972. Los vectores de la enfermedad de Chagas en Argentina. Min. Bienestar Social. Buenos Aires - Argentina.